

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-097397

(43)Date of publication of application : 17.06.1982

(51)Int.Cl. H02P 7/80

(21)Application number : 55-170939 (71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 05.12.1980 (72)Inventor : SAITO SHIGEKI

KOIZUMI OSAMU

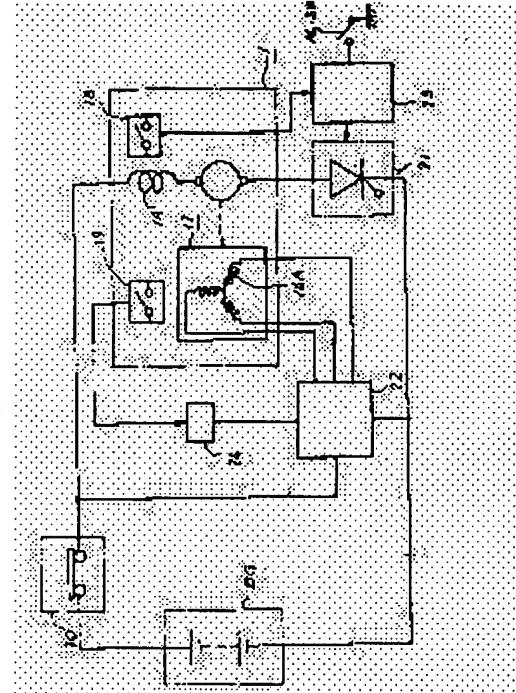
KAWAMATA SHOICHI

(54) DRIVING DEVICE FOR VARIABLE SPEED MOTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To suitably control a main motor and a fan driving motor in response to the environmental temperature of the main motor by providing a high temperature sensor and a low temperature sensor, respectively performing specified operations.

CONSTITUTION: A high temperature sensor 18 for detecting the temperature of a load driving main motor 1 operated at a variable speed arriving at the first specified temperature and stopping the energization of the main motor controlling current is provided at a variable speed motor having the motor 1 and a fan driving motor 12 independently controlled. Further, a low temperature sensor 19 for detecting the temperature of the main motor 1 arriving at the second specified temperature to drive the motor 12 and detecting the temperature of the motor 1 becoming the third specified temperature lower than the second specified temperature to stop the motor 12 is provided.



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

なければ駆動しないに対し、ファン駆動電動機は、キースイッチをオンした時点で回り始め、キースイッチをオフしないと切れない仕組みになつてゐるので、必要以上にファンを駆動していることとなる。従つてバッテリを電源としている車両では、バッテリの消耗が烈しく、走行距離を大きくとれないといった問題があつた。特に寒冷時、寒冷期では主電動機の冷し過剰現象が生じ、省資源の折からも好ましいものではなかつた。また、ファン駆動電動機が何らかの原因で機能が停止した場合、主電動機の周囲温度が異常に上昇し、主電動機そのものの機能が全く停止してしまつた問題があり、運転者が常に電動機の駆動状況に気を配る必要があつた。

本発明の目的は、主電動機の周囲温度に応じて、主電動機およびファン駆動用電動機を適正に制御できる可変速形電動機の駆動装置を提供するにある。

本発明は、バッテリ・リオーター・クリップに搭載されている可変速形電動機のファン駆動電動機が、主

電動機の周囲温度に關係なく、キースイッチ投入と同時に駆動され、キースイッチをオフするまで一定回転しているのにかかわらず、主電動機の周囲温度が第1の規定温度に達したことを検出して主電動機用制御電流の供給を停止させる高温センサーと、上記主電動機の温度が第2の規定温度に達した時点でファン駆動用電動機を駆動させると共に、上記第2の規定温度より低い第3の規定温度に達したことを検出して、上記ファン駆動用電動機を停止させる低温センサーとを主電動機内に備えることにより、必要時の冷却ファンを駆動させるようにしたものである。

以下本発明を図面に示す実施例に基づき説明する。第1図は可変速形電動機の半断面図で、主電動機1は、馬達コイル2を巻き、ヨーク3の内周面に固定される界磁鉄心と、前記ヨーク3の両側面にいんろう部を介して嵌合されるフロントプラグット5、リヤプラグット6とからなる固定子部分と、前記両プラグット5、6間の中央部にペアリング7、8を介して支承される回転子9とから

構成され、該回転子の電機子コイル1Aには刷子10から整流子11を介して電機電流が供給される。一方、ファン駆動用電動機12は、前記フロント・プラグット5の内側に突出し、回転軸9の外側を壁うようにはめられた支持筒13と、該支持筒の外側に固定され、界磁鉄心14と、該界磁部に空隙をもつて対応する電機子部15とからなる。なお該電機子16は、内筒端を前記支持筒13の内側に回転自在に支承し、アルミ板で形成された端カッテ状の回転軸16と、その回転軸の外周端に一体に形成された冷却ファン17と、界磁鉄心14Aに對向する回転軸16の内周面に埋設されたシリコンドリング15Aとからなる。又、主電動機の界磁鉄心の一部には、バイメタル式の高溫熱出所高溫センサー18と、低温検出用低温センサー19とが並設して埋設され、その出力端はリード線19Aを通してヨーク外に取り出されている。第2図は、第1図の電動機にかける制御回路を示すものである。図において、主電動機1の一端は、

電機子コイル1Aとキースイッチ20を介してバッテリBGの正端子に、他端はチョッパ制御装置からなる速度制御コントローラ21を介してバッテリBGの負端子に接続してある。又、キースイッチ20の出力端は、インバータ22を介してファン駆動用電動機12の界磁コイル14Bに給電するように接続されている。他の低温センサー19の出力端は、ファン駆動停止回路24を介してインバータ22のスイッチング機器に接続されている。なおゲート制御回路23には、車輪用アクセルに連動するスイッチスイッチ25が設けられている。

このような構成において、キースイッチ20を入れると主電動機1およびファン駆動用電動機は起動準備に備える。この状態においてアクセルスイッチスイッチ25が入るとゲート制御回路23、速度制御コントローラ21が制御されて主電動機1は起動する。その後主電動機1の周囲温度が第3の規定温度に達するようになると、点から0Aのようにはじめに温度が上昇し、その段階上昇した温度が

(約60度)まで達すると低温センサー10が動かしてファン起動、停止回路24を通じてインバータ22を動作させ、ファン駆動電動機12を動作させる。すると上昇しかけていた電動機の周囲温度は、上昇が緩やかになりABの上昇曲線をたどる。この状態がいわゆる定常運転であるが、仮に過負荷運転の連続であつても、上記温度範囲でファンが効率的に動かして電動機の周囲温度の上昇を阻止する。又、何らかの原因でファン駆動電動機が不能になり、主電動機の周囲温度が例えばA₁のような極度上昇カーブをたどり、B₁

(140度)まで達すると高温センサー18が動かし、ゲート制御回路23を操作して主電動機1への電力を停止し、主電動機の駆動を止めることでそれ以上の温度上昇は阻止される。この周囲温度がB₁からB₂ (約110度)に低下すれば、コントローラ21は再び電動機1に電力を供給できるようになる。すなわち、B₁ - B₂の間は高温センサーのヒステリシスで決まる値で約30度である。更に、年次あるいは寒帯時のように低温セン

サー10の複滑速度90₁ (約30度に設定している。)より低い温度で主電動機を使用する場合は、ファン起動停止回路24がオフ状態であるため、ファンは停止したままでファン駆動電動機12の消費電力は皆無である。

上記した実施例によると、主電動機が何らかの原因で高溫になると、高温センサーが動かし主電動機が停止されるが、ファン駆動用電動機は回転し続けるように構成されているため、自然冷却していくだけに較べ大幅に冷却時間が短縮される。又、主電動機の周囲温度が規定温度まで一旦下がるとファン駆動用電動機の駆動も停止されるよう構成されているため、余分に電力を消費することなく、バッテリフォークリフト等のバッテリ搭載車に好適なものとなる。更には、ファン駆動用電動機が故障して主電動機の周囲温度が上昇しても、高温センサーにより電力の供給が停止されるので、電機子コイル等の焼損が未然に防止できる。その上、低温センサーは、ファン起動、停止回路を介してインバータのスイッチング回路に接続さ

れているため、インバータの入力端を開放するもの等に比較して特別なリレーを用いる必要もなく、容易に小型化なし得る効果を有する。

上記した本実施例では、低温センサーおよび高温センサーにバイメタル式のものを用いて、それを界磁鉄心に接続しているが、サーミスタあるいはリードリレー式のもの用いても良い。又取付場所も整流子付近等認めで温度応答性の良い場所であれば好適である。

以上本発明によれば、主電動機の周囲温度に応じて主電動機およびファン駆動用電動機を適正に制御できる可変速形電動機の駆動装置が提供できる。

図面の簡単な説明

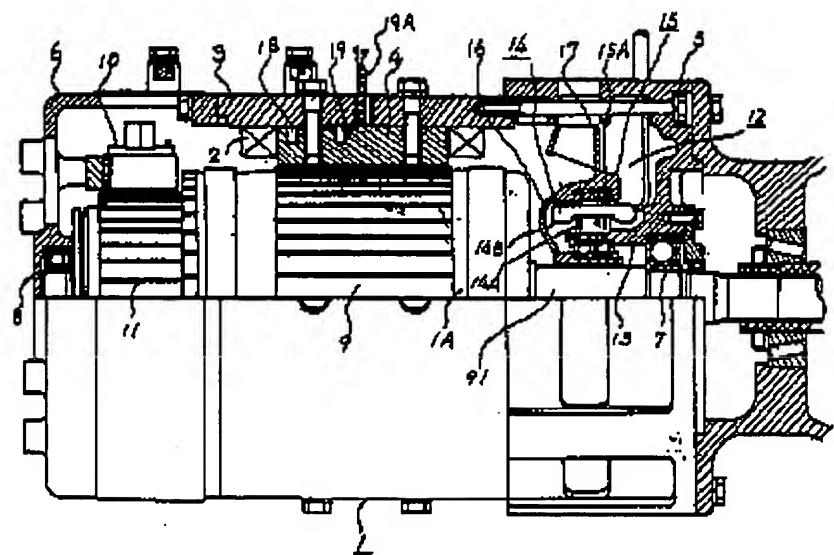
第1図は本発明の実施例における可変速形電動機の半導体回路、第2図は本発明の実施例における可変速電動機の制御回路図、第3図は第1図および第2図に示した低温および高温センサーの動作点を示すグラフである。

1…主電動機、12…ファン駆動用電動機、18

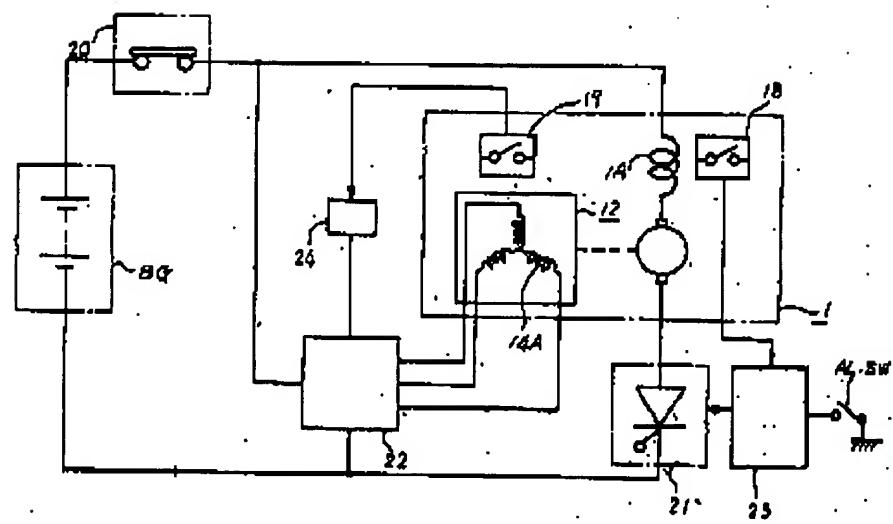
…高温センサー、19…低温センサー、21…速度制御コントローラ、22…インバータ、23…ゲート制御回路、24…ファン起動、停止回路。

代理人弁理士 高橋明夫

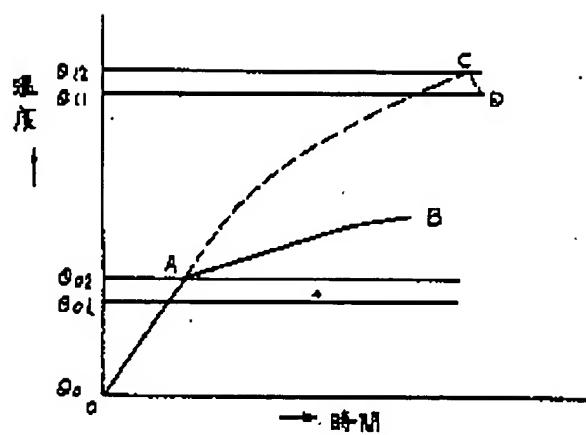
七 | 四



第 2 四



第3図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.